

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

10/521 743
Rec'd INT/PT 19 JAN 2005
PCT/SE 03/01106 (#2)

REC'D 08 JUL 2003
WIPO PCT

Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande Nobel Biocare AB (publ), Göteborg SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0202315-8
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2002-07-25
Date of filing

Stockholm, 2003-06-30

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Sonia André

Avgift
Fee

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET
SWEDEN

Postadress/Adress
Box 5055
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone
+46 8 782 25 00
Vx 08-782 25 00

Telex
17978
PATOREG S

Telefax
+46 8 668 02 86
08-668 02 86

Anordning för att medelst beninduktivt eller bioaktivt medel inducera ben och/eller öka stabiliteten för implantat i käkben samt implantat härför.

5

Föreliggande uppfinning avser en anordning för att medelst beninduktivt medel inducera ben och/eller öka stabiliteten för implantat applicerat i käkbenshål åstadkommet medelst tandrotsutdragning. I ett initialskede är
10 implantatet förankrat eller applicerat i hålet vid sina inre delar och med sina yttre delar sträcker det sig in i en del av hålet som uppvisar en tvärsnittsarea som överstiger tvärsnittsarean på de yttre delarna av implantatet. Hålets yttre delar och implantatet och käkbenets
15 mjukvävnad med eller utan benhinna utgör vid nämnda yttre delar ett slutet utrymme.

Uppfinningen avser även en användning vid käkbenshål åstadkommet medelst tandrotsutdragning som tilldelat
20 hålet en tvärsnittsarea vid hålets yttre delar som överstiger hålets tvärsnittsarea vid dess inre delar.

Uppfinningen avser även ett implantat applicerbart i käkbenshål åstadkommet medelst tandrotsutdragning och anordnat med sina yttre delar att sträcka sig in i en del av
25 hålet som uppvisar en tvärsnittsarea som överstiger de yttre delarnas tvärsnittsarea.

Med uttrycken "inre" och "yttre" delar avses placeringarna i längdriktningen, dvs. de inre delarna är placerade
30 längst in i käkbenet, och de yttre delarna är belägna vid käkbenets yttre delar. Nämnda uttryck avser således inte

t.ex. utanpåliggande respektive inutiliggande delar på implantatet.

Det kan härvid hänvisas till patentansökningar SE ?????
5 och WO ????? inlämnade av samma sökanden och med väsent-
ligen samma uppfinnare som upphovsman som i föreliggande
patentansökan.

Det kan även hänvisas till den bl.a. av uppfinnaren
10 enligt föreliggande patentansökan publicerade artikeln
"Properties of a New Porous Oxide Surface on Titanium
Implants, Volume 1: The Oxidized Titanium Surface,
Applied Osseointegration Research".

15 Det är förut känt att i anslutning till käkbenshål av
nämnt slag applicera implantat och att fylla utrymmet
beläget mellan implantatet och käkbenhålets yttre delar
med substrat av olika slag, t.ex. substrat i form av
autologt ben, allogent ben, xenografter, eller syntetiska
20 material, t.ex. i form av eller innefattande kalcium-
fosfater (t.ex. hydroxylapatit). Det sålunda med substrat
fyllda utrymmet sys igen eller täcks över med
mjukvävnaden eventuellt i kombination med någon form av
täckande membran. Karakteristiskt för substratet är
25 därvid att det kan vara mer eller mindre resorberbart och
så småningom ersättas med ben. Doser av olika substrat
tillhandahålls på den allmänna marknaden av ett flertal
aktörer på marknaden. Det hänvisas rent allmänt till
dessa kända substrat.

30 Det har emellertid visat sig att de kända substraten har
svårt att tillmötesgå de höga krav som ställes på dentala
installationer av hithörande slag. Förutsättningen varie-

rar dessutom väsentligt från en person till en annan, vilket medför att det är svårt att få fram generella och fullgoda metoder och anordningar för att stabilisera ifrågavarande implantat tillräckligt och på acceptabelt sätt.

- Föreliggande uppfinning avser att lösa bl.a. denna problematik och föreslår en ny användning av implantat som i en utföringsform kan vara i och för sig kända.
- 10 Implantaten är därvid av det slag som på ett eller annat sätt försetts med tillväxtstimulerande substans(-er) (TS) som på känt sätt har egenskapen att nybilda ben, dvs. i detta fall käkben, i samverkan med celler, t.ex. stamceller, som finns i kroppen och t.ex. uppträder i kroppsvätska som bildas i hålutrymmen i kroppen som utsatts för ingrepp, t.ex. i form av tandutdragning. Genom tillförande av nämnt TS i cellinnehållande kroppsvätskor kan växelverkan mellan TS och cellerna initiera bildning av nytt ben eller nya benpartier. Detta ger i enlighet med
- 20 uppfinningen en väsentligt förbättrad förankringsfunktion för ifrågavarande implantat som således kan förankras med en väsentligt förbättrad stabilitet jämfört med tidigare känd teknik enligt ovanstående.
- 25 Det är även känt att hålutrymmet i käkbenet ofta ersättes med mjukvävnad i stället för ben, vilket inte uppfyller ställda krav. Uppfinningen avser att lösa även detta problem.
- 30 Det föreligger även behov av att förenkla tandersättningsarbetet för kirurg, tandläkare eller annan behandlande person. Vid utnyttjande av t.ex. ben från den egna höftkammen kan det uppkomma problem på grund av att

processen att erhålla ben från höftkammen kan vara ganska omfattande och smärtsam. I vissa länder föreligger även restriktioner på så sätt att en behandlande person inom det dentala området inte får utföra ingrepp på andra ställen på kroppen. Detta kan således kräva medverkan av flera olika specialister, vilket avsevärt fördyrar installations- och ersättningsarbetet.

Det som huvudsakligen kan anses vara kännetecknande för en anordning enligt uppfinningen är bl.a. att det bioaktiva materialet består av TS anordnat på eller i implantatet, t.ex. vid dess ytteryta eller yttergång, vid dess yttre delar. Nämda TS tränger i ett inläknings-skede för implantatet ut till i det inledningsvis omnämnda slutna utrymmet inträngd eller inträngande kroppsvätska från omgivande vävnad och hinnan och växelverkar med i vätskan befintliga celler, vilket leder till bildande av nytt ben runt nämnda yttre delar på implantatet.

20

I en utföringsform av uppfinningstanken kan TS vara anordnat huvudsakligen endast på eller vid nämnda yttre delar av implantatet. TS kan även vara anordnat som ett eller flera utanpåliggande skikt på implantatets aktuella ytteryt del respektive yttergång del. TS kan vidare vara anordnat tillsammans med ett eller flera skikt av t.ex. kalciumfosfat(-er). Implantatet kan på i och för sig känt sätt vara anordnat med magasinsfunktion för TS som kan bestå av med porer försedda ytterskikt och/eller oxidskikt anordnade åtminstone vid nämnda yttre delar av implantatet. TS kan i en utföringsform även kombineras med bensubstitut av känt slag, vilket kan appliceras som skikt direkt på ytan eller gången.

30

Det som huvudsakligen kan anses vara kännetecknande för en användning enligt uppfinningen är att för nyproduktion av ben i ett med benhinna slutet utrymme mellan ett
5 implantat och käkbenhålets vägg vid de yttre delarna användes på implantatet påympat TS som tränger ut i cell-innehållande kroppsvätska som tränger eller har trängt in i utrymmet.

- 10 Ytterligare kännetecken av uppfinningsföremålet framgår av de efterföljande underkraven.

Vid implantat föreligger ett önskemål om att man skall kunna gå ifrån de konventionella tillverkningssätten för
15 implantat och istället kunna gjuta eller fräsa dessa ur ett ämne. Implantatet skall därvid kunna uppvisa en mot ifrågavarande käkbenshål motsvarande utformning, medelst vilken man skall kunna förankra implantatet utan att behöva utnyttja t.ex. gängor i implantat och käkben. Upp-
20 finningen löser även denna problematik.

Det som huvudsakligen kan anses vara kännetecknande för ett implantat enligt uppfinningen är bl.a. att det är försett med tillväxtstimulerande substans(-er) (TS) som
25 växelverkar med celler i kroppsvätska så att nytt ben bildas. Dessutom kan implantatet ha sina inre delar utformade som tandrotsutformningen(-arna). Vidareutvecklingar av implantatet framgår av efterföljande underkrav.

- 30 Genom det i ovanstående förslagna erhålles en väsentligt förbättrad förankring av implantatet i det upptagna käkbenshålet trots att detta från början uppvisar större tvärsnittsarea än aktuellt implantat vid de yttre

delarna. Genom utnyttjandet av det bildade slutna utrym-
met kan ett kroppsvätskeutrymme bildas och en effektiv
produktion av nytt ben erhållas på optimalt sätt med rätt
TS-mängd i förhållande till utrymmets volym. Den för när-
5 varande utövade eller föreslagna appliceringstekniken av
TS på implantat kan utnyttjas med fördel och således kan
frontlinjen för den nya tekniken flyttas fram väsentligt.
Som TS kan utnyttjas matrixmolekyler, tillväxt- och
differentieringsfaktorer och peptider med tillväxtstimu-
10 lerande egenskaper, etc.

En för närvarande föreslagen utföringsform av en anord-
ning, en användning och implantat enligt uppfinningen
skall beskrivas i nedanstående under samtidig hänvisning
15 till bifogade ritningar där

figur 1 i vertikalvy visar en tand i ett käkben
med mjukvävnad och vilken tand är avsedd
att avlägsnas på i och för sig känt sätt i
20 sin helhet, dvs. även med sin tandrotsdel,

figur 2 i vertikalsnitt visar ett efter utdragning
av tanden enligt figuren 1 föreliggande
kåkbenshål, i vilken ett implantat appli-
25 cerats och mjukvävnaden dragits över
implantatet och ett utrymme mellan implan-
tatet och käkbenshålet,

figur 3 i vertikalvy visar i förstoring delar av
implantatet, käkbenet och mjukvävnaden
30 enligt figuren 2 och där TS frigörs från
implantatets yttre delar och kroppsvätska
med celler, t.ex. stamceller, frigöres

från käkbenet och den under mjukvävnaden liggande benhinnan,

5

figur 4 i vertikalvy visar medelst TS nybildat ben i utrymmet mellan implantatet och käkbenet samt delar av mjukvävnaden, och

10

figur 5-7 i vertikalvyer och principiellt visar olika sträckningar för käkbenshålet och implantatet vid de inre delarna samt tillverkningsprincip för implantaten.

15

I figuren 1 är en tand symboliskt visad med 1. Tandens applicerad i ett käkben 2 som på sin ovanyta är försett med mjukvävnad (gingiva) 3' och en benhinna 3 som är symboliskt angivna. I figuren är även tandens ovanför mjukvävnaden 3' utskjutande tanddel angiven med 1a.

20

Tandens rot är visad med 1b.

I figuren 2 visas med 4 ett käkbenshål som föreligger då tanden enligt figuren 1 dragits ut i sin helhet, dvs. med rot 1b och allt. Käkbenhålets utformning följer väsentligen tandens 1 utformning (se figuren 1) i käkbenet. Hålet har således en utvidgad del 4a vid sina yttre delar och en förhållandevis smal del 4b vid sina inre delar. Hålets utseende varierar således i beroende av den tand som skall dragas ut, men karakteristiskt för käkbenshålet är att det är smalare vid sina inre delar 4b än vid sina yttre delar 4a. I figuren har ett implantat 5 applicerats i käkbenshålet. Implantatet uppvisar yttre delar 5a, varmed menas de delar som är belägna längst utåt i förhål-

30

lande till tandbenet. Dessutom har implantatet inre delar 5b, vilket representerar de delar som är belägna längst in i tandbenet 2. Implantatet uppvisar en diameter D som vid de inre delarna 5b överstiger käkbenhålets diameter d. Implantatet kan vara av i och för sig känt slag och t.ex. vara av självgående typ, jämför de av Nobel Bio-Care på allmänna marknaden försålda implantaten. I detta fall är implantatet avkonat vid nämnda inre delar 5b, vilket dock inte är speciellt angivet i figuren 2. Även den på implantatet vid änden avkonade delen överstiger nämnda diameter d. Vid implantatets övre delar understiger implantatets diameter D' käkbenhålets diameter d'. Käkbenshålet vidgar sig således utåt/uppåt (i figuren) och kan utefter delar eller hela sin längd uppvisa en konform. Vid nämnda yttre delar 4a är utrymmet mellan implantatets ytteryta eller yttergånga 5a' och käkbenhålets vägg 4a' framträdande. Vid sin bredaste del kan tvärsnittsarean på käkbenshålet anta det dubbla diametervärdet gentemot tvärsnittsarean på implantatet. I enlighet med uppfinningstanken skall ett slutet utrymme 4a föreligga mellan implantatets ytteryta 5a' och halvväggen 4a' och en undersida eller underyta på en del av mjukvävnaden med eller utan benhinna som är överdragen utrymmet och implantatet och t.ex. hopsytt så att mjukvävnaden och eventuellt benhinnedelen 3a om den förefinns täcker implantatet och utrymmet och därvid ett slutet utrymme 4a bildas. I föreliggande fall förutsättes benhinna 3a föreligga under den överdragna mjukvävnaden och dess underyta är angiven med 3a'. I enlighet med nedanstående är åtminstone den i det slutna utrymmet 4a belägna delen av implantatet (dess ytterdelar) försedd med påypat TS i enlighet med nedanstående.

I figuren 3 visas hur TS 6 frigöres från aktuell implantatyta och tränger ut i utrymmet 4a. Riktningspilar härför är visade med 6a. Det är känt att i utrymmet liknande utrymmet 4a ansamlas kroppsvätska. Celler, t.ex. 5 stamceller från benhinnans underyta 3a' är visad med pilarna 7 och celler från käkbenet 2 med pilarna 8. Kroppsvätskeansamlingen är symboliserad med 9. Kroppsvätskan är bemängd med celler, som det inträngande TS växelverkar med, varvid nytt ben bildas i utrymmet 4a. 10 Ifrågavarande process är beroende av mängden TS på ifrågavarande implantatyttdelar, mängd och typ av celler samt storleken på utrymmet 4a, dvs. kroppsvätskemängden. Benhinnan (periostet) är en källa för stamceller som ger upphov till framträdande stimulans vid nämnda bildning av 15 nytt ben i det fall TS består av differentieringsfaktorer som Bone Morphogenetic Proteins (BMP).

Figuren 4 visar fallet där nybildningsprocessen, dvs. inläkningsprocessen av implantatet, är slutförd. Det 20 nybildade benet fyller upp i princip hela utrymmet 4a. Implantatet 5 har försetts med en principiellt angiven anslutning 11 för en dental installation som i princip skall ersätta den utdragna tandens överdel 1a, jämför figuren 1. Installationen och genomföringen kan utföras 25 på i och för sig känt sätt. Mjukvävnaden med benhinna 3' respektive 3 har anslutits till en ytteryta 11a på genomföringen eller installationen och ansluter sig med en del 3b mot ifrågavarande ytteryta 11a.

30 Således kan ett i och för sig känt implantat användas i tandersättningsfunktionen. Implantat som på känt sätt eller nytt sätt är försett med påympat eller på annat sätt applicerat TS utnyttjas i ifrågavarande käkbenshål.

Implantatet kan fastskruvas i hålet med självgängningsprincip. Alternativt kan hålet gängas för att anpassas till ett aktuellt implantat. Denna förgängning kan även ske på i och för sig känt sätt. Det nybildade benet
5 bidrar till en stark stabilisering av implantatet i käkbenshålet. Mängden TS kan därvid relationsställas till det slutna utrymmets volym, kliniska fall och/eller vilken tand som skall ersättas med aktuellt implantat/dentala konstruktion, etc. Hålet runt implantat kan
10 täckas med membran eller skyddsdel av i och för sig känt slag. Implantatet är företrädesvis utfört i titan, men kan bestå av annat kroppsvänligt material, t.ex. keramik (keram).

15 I figuren 5 är ett käkben principiellt angivet med 12. En tand i käkbenet är angiven med 13 och tanden är därvid av det slag som uppvisar två rotdelar 13a och 13b. Tanden sträcker sig i käkbenshålet 14 som är visat med en överdimensionerad spalt för tydlighetens skull. Tanden är
20 utdragbar ur käkbenet i pilens 15 riktning. Motsvarande gäller för figur 5 som visar en alternativ utformning på tandrot.

I figuren 6 visas nedre delarna av en tand 16 som är för-
25 sedd med tre rotdelar 17, 18 och 19. Käkbenet är i detta fall angivet med 12'. Ifrågavarande tand 16 är utdragbar från käkbenet i pilens 20 riktning. Hålet 21 i käkbenet för ifrågavarande tand är visat med en överdimensionerad spalt för tydlighetens skull.

30 Vid utdragning av tanden 13 enligt figuren 5 med rot och allt erhålles en mot tandens utformning motsvarande utformning på käkbenshålet 14. I enlighet med figuren 7

utnyttjas en utrustning 22 för att definiera eller avbilda käkbenshålet 14 i figuren 5 då tanden 13 dragits ut. I och för sig känd avbildningsteknik kan utnyttjas, t.ex. röntgen, datortomografi, etc. Medelst utrustningen 5 22 skaffar sig kirurgen, tandläkaren eller motsvarande behandlande person en bild av käkbenhålets 14 utformning. Utformningen tilldelas en representation i en utrustning 23 som kan utgöras av en i och för sig känd datorutrustning. Representationen är symboliserad med 24 och kan 10 ligga till grund för framställning av ett implantat 25 som är avsett att kunna inplaceras i ifrågavarande käkbenshål 14 (se figurerna 5 och 5a). Inpassningen kan därvid göras på sådant sätt att implantatet kan appliceras med förhållandevis litet spel i käkbenshålet. 15 I föreliggande fall har implantatet 25 en utformning som vid appliceringen av implantatet i käkbenshålet medför att hälvggen fjädrar undan och sedan tillbaka till ett mot tandens 13 läge i figuren 5 motsvarande läge. Alternativt kan implantatet göras i viss mån fjädrande 20 vid de partier som vid appliceringen skall passera avsmalnande delar i käkbenshålet. Alternativt har tandrotens inre delar sådana sträckningar att de tillsammans uppvisar tvärsnittsareor som understiger tvärsnittsarean eller tvärsnittsareorna för överliggande 25 delar av käkbenshålet. Ifrågavarande implantat 25 kan framställas medelst framställningsutrustning 26 av typ PROCERA. Implantatet kan fräsas, gjutas, eller framställas på annat sätt. Implantatet kan ges en optimal geometrisk utformning så att lasten på implantatet fördelas på rätt sätt. 30

Det är även inom uppfinningens möjligheter att käkbenshålets sträckning påverkas med verktyg, t.ex. borrarverktyg

så att vidare delar belägna nertill lätt kan passera passager i hålet som från början varit smalare. I figuren 5 är en dylik bearbetning angiven med 27. Det av urtagningen eller bearbetningen 27 på så sätt initierade utrymmet kring applicerat implantat kan utnyttjas som slutet utrymme för nybensbildning i enlighet med ovanstående. Dylika bearbetningar av käkbenshål kan utföras på olika sätt från fall till fall.

10. Figuren 5a visar en alternativ dubbelrotsutformning. I detta fall föreligger två efterbearbetningar 27' och 27'' vid käkbenhålets sidor samt en bearbetning 28 mellan de två rötternas ursprungliga lägen. Utrymmet 28 kan utnyttjas som slutet utrymme för nybensbildning.

15

- I figuren 6 har utrymmen 28' och 28'' bildats eller upptagits vid tandrotens nedre delar. Dessa utrymmen 28' och 28'' kan i enlighet med ovanstående utnyttjas som slutna utrymmen för nybensbildning. Det inses att i fall där återfjädringsfunktion saknas i käkbenet respektive implantatet nämnda bearbetningsfunktioner kan möjliggöra att ifrågavarande tand tillhörande tandrötter kan efterliknas i mycket hög grad i anslutning till framställningen av implantatet ifråga, dvs. implantatet 25 i figuren 7. Även rotbildningarna enligt figurerna 5a och 6 kan kompletteras på ett förhållandevis enkelt sätt med en bearbetning(-ar) 27', 27'' respektive 29, 29' som möjliggör applicering av ett implantat med utformning som motsvarar tandrotsarrangemangets utformning enligt figurerna 5a och 6. Även utrymmet 29 utnyttjas som slutet utrymme för nybensbildning. TS kan appliceras på känt sätt som tunn hinna (några få nanometer tjock) på aktuell ytteryta.

Uppfinningen är inte begränsad till den i ovanstående
såsom exempel visade utföringsformen utan kan underkastas
modifikationer inom ramen för efterföljande patentkrav
5 och uppfinningstanken.

Det kan härvid hänvisas till patentansökningar som inläm-
nats till svenska patentverket på samma dag som förelig-
gande patentansökan och med samma sökanden och uppfin-
10 nare. Nämnade ansökningar har följande benämningar:

- a) "Anordning för att medelst bioaktivt material
bygga upp benbaserat sidostöd för implantat i käk-
ben".
- 15 b) "Anordning vid implantat som uppbär tillväxtstimu-
lerande substans eller substanser samt sådant
implantat".
- 20 c) "Anordning vid två eller flera implantat försedda
med tillväxtstimulerande substans(-er)".
- d) "Arrangemang för att öka tåligheten mot belastning
på implantat samt sådant implantat".

PATENTKRAV

1. Anordning för att medelst beninduktivt medel indu-
5 cera ben och/eller öka stabiliteten för implantat (5)
applicerat i käkbenshål (4) åstadkommet medelst tandrots-
utdragning och där i ett initialskede implantatet dels är
förankrat eller applicerat i hålet vid sina inre delar
(5b) och med yttre delar (5a) sträcker sig in i en del
10 (4a) av hålet som uppvisar en tvärsnittsarea (d') som
överstiger tvärsnittsarean (D') på de yttre delarna (5a)
av implantatet, dels är anordnat att tillsammans med
mjukvävnad med eller utan benhinna bilda ett slutet
utrymme (4a); k ä n n e t e c k n a d därav, att det
15 beninduktiva medlet består av tillväxtstimulerande
substans(-er) (TS) anordnat på eller i implantatet, t.ex.
vid dess ytteryta eller yttergånga, vid dess yttre delar
(5a), vilken eller vilka substanser i ett initialskedet
efterföljande inläkningsskede tränger ut till i det
20 slutna utrymmet inträngt eller inträngande kroppsvätska
(9) och växelverkar med i vätskan befintliga celler så
att nytt ben bildas runt de yttre delarna (5a) på implan-
tatet.

25 2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k-
n a d därav, att den eller de tillväxtstimulerande sub-
stanserna är anordnat respektive anordnade huvudsakligen
endast på eller vid nämnda yttre delar av implantatet.

30 3. Anordning enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e-
t e c k n a d därav, att den eller de tillväxtstimule-
rande substanserna är anordnade som ett eller flera utan-

påliggande skikt på implantatets aktuella ytteryt del
respektive yttergång del.

4. Anordning enligt något av patentkraven 1-3, k ä n
5 n e t e c k n a d därav, att implantatet är anordnat med
magasinfunktion för den eller de tillväxtstimulerande
substanserna och eventuellt andra bentillväxtstimulerande
medel/benvolymökande medel och/eller ben nyproducerande
medel.

10 5. Anordning enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k
n a d därav, att magasinfunktionen kan bestå av med
porer försedda ytterskikt och/eller oxidskikt på åtmin
stone nämnda yttre delar (5a).

15 6. Anordning enligt något av patentkraven 1-5, k ä n
n e t e c k n a d därav, att bensubstitut är anordnat i
delar av det slutna utrymmet (4a), t.ex. i nära anslut
ning till eller på nämnda yttre delar (5a), tillsammans
20 med nämnda tillväxtstimulerande substans(-er).

7. Användning vid käkbenshål åstadkommet medelst tand
rotsutdragning som tilldelat hålet (4) en tvärsnittsarea
vid hålets yttre delar (4a) som överstiger hålets tvär
25 snittsarea vid dess inre delar (4b), k ä n n e t e c k
n a d därav, att för nyproduktion av ben i ett med ben
hinna tillslutet utrymme (4a) mellan ett implantat (5)
och hålets vägg (4a') användes på implantatet påympat
tillväxtstimulerande substans(-er) som växelverkar med
30 cellinnehållande kroppsvätska (10) som tränger eller har
trängt in i utrymmet (4a).

8. Användning enligt patentkravet 7, k ä n n e t e c k-
n a d därav, att tillväxtstimulerande substans(-er)
ingående i skikt enbart eller tillsammans med annat medel
användes som källa för nyproduktionen av ben.
- 5 9. Användning enligt patentkravet 7 eller 8, k ä n n e-
t e c k n a d därav, att nämnda tillväxtstimulerande
substans(-er) användes tillsammans med volymökande/
stimulerande substrat, t.ex. bensubstitut.
- 10 10. Implantat applicerbart i käkbenshål (4) åstadkommet
medelst tandrotsutdragning och anordnat med sina yttre
delar (5a) att sträcka sig in i en del (4a) av hålet som
uppvisar en tvärsnittsarea (d') som överstiger tvär-
15 snittsarean (D'), på nämnda yttre delar, k ä n n e-
t e c k n a t därav, att det dels är försett med ben-
induktivt medel i form av tillväxtstimulerande substans(-
er) (TS) som är anordnat(-e) att i anslutning till käk-
benshålet växelverka med i kroppsvätska befintliga celler
20 så att nytt ben bildas, dels har sina inre delar utfor-
made i nära eller väsentlig anslutning till hålets
sträckning(-ar) i käkbenet vid de inre delarna.
11. Implantat enligt patentkravet 10, k ä n n e t e c k-
25 n a t därav, att implantatet är anordnat att sträcka sig
väsentligen lika som tandens tandrotssträckning.
12. Implantat enligt patentkravet 10 eller 11, k ä n-
n e t e c k n a t därav, att implantatet vid sina inre
30 delar är svängt i förhållande till implantatets huvud-
sakliga längdsträckning.

13. Implantat enligt patentkravet 13, k ä n n e t e c k-
n a t. därav, att implantatet är utformat med två eller
tre i förhållande till huvudriktningen helt eller delvis
svängda delar.

5

14. Implantat enligt något av patentkraven 10-13, k ä n-
n e t e c k n a t. därav, att i dess i hålet applicerade
läge ett eller flera utrymmen är utbildningsbara mellan
de inre delarna och hålets vägg(-ar), i vilket eller
10 vilka utrymmet nämnda växelverkan är anordnad att ske.

SAMMANDRAG

Stabiliteten för ett implantat (5) som är applicerat i käkbenshål åstadkommet med tandrotsutdragning ökas med beninduktivt medel. Vidare stimuleras benbildning i hålrummet mellan implantatet och benväggen. I ett initialskede är implantatet förankrat eller applicerat i hålet. Med yttre delar (5a) sträcker sig implantatet in i en del (4a) av hålet som uppvisar en tvärsnittsarea som överstiger tvärsnittsarean på de yttre delarna (5a) på implantatet. Käkbenets mjukvävnad med eventuell benhinna täcker implantatet och utrymmet för bildande av ett slutet utrymme (4a). Det bioaktiva materialet består av tillväxtstimulerande substanser (TS) anordnade på implantatet. I ett inläkningsskede tränger TS ut till i det slutna utrymmet inträngd eller inträngande kroppsvätska och växelverkar med i vätskan befintliga celler så att nytt ben bildas runt de yttre delarna (5a) på implantatet. Uppfinningen avser även en användning samt implantat. Genom uppfinningen förenklas även hanteringen av implantat.

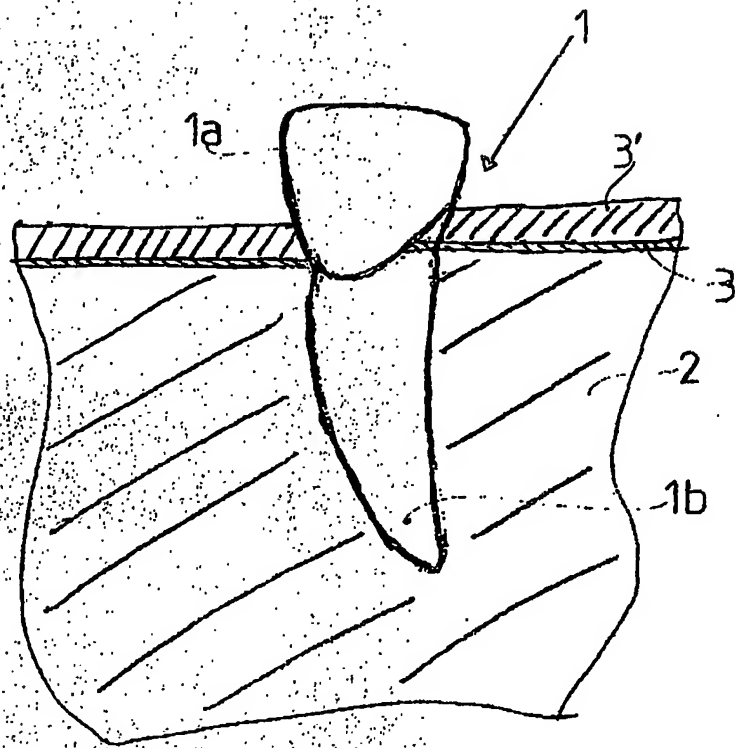


Fig1

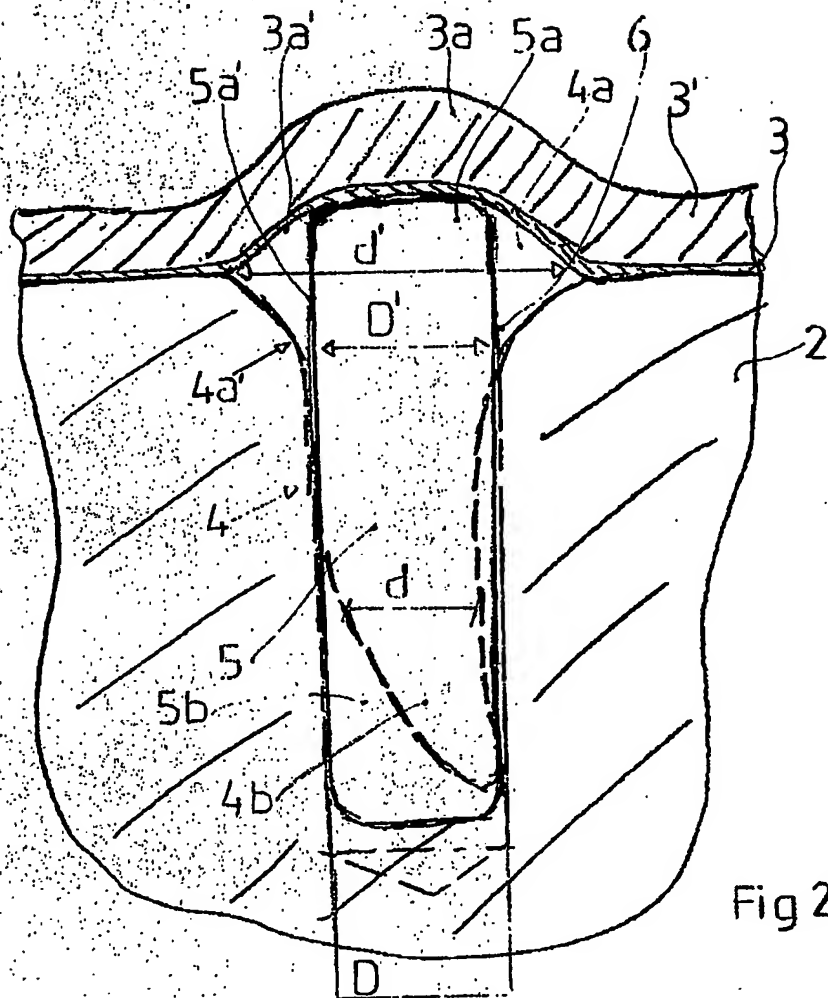


Fig 2

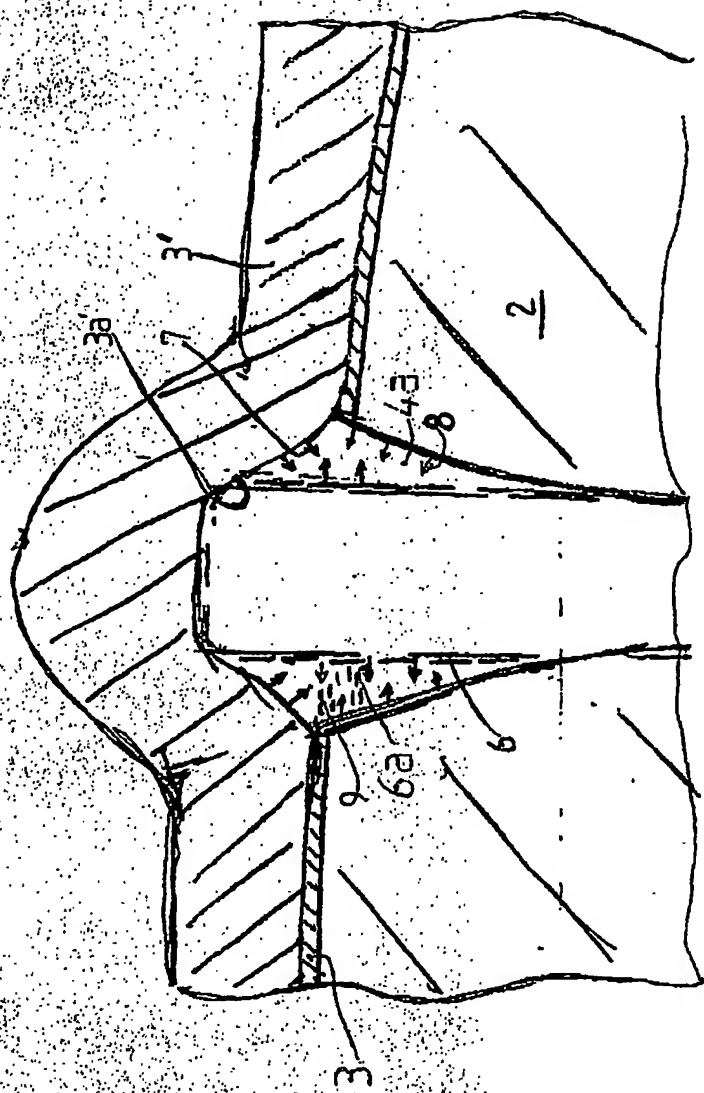
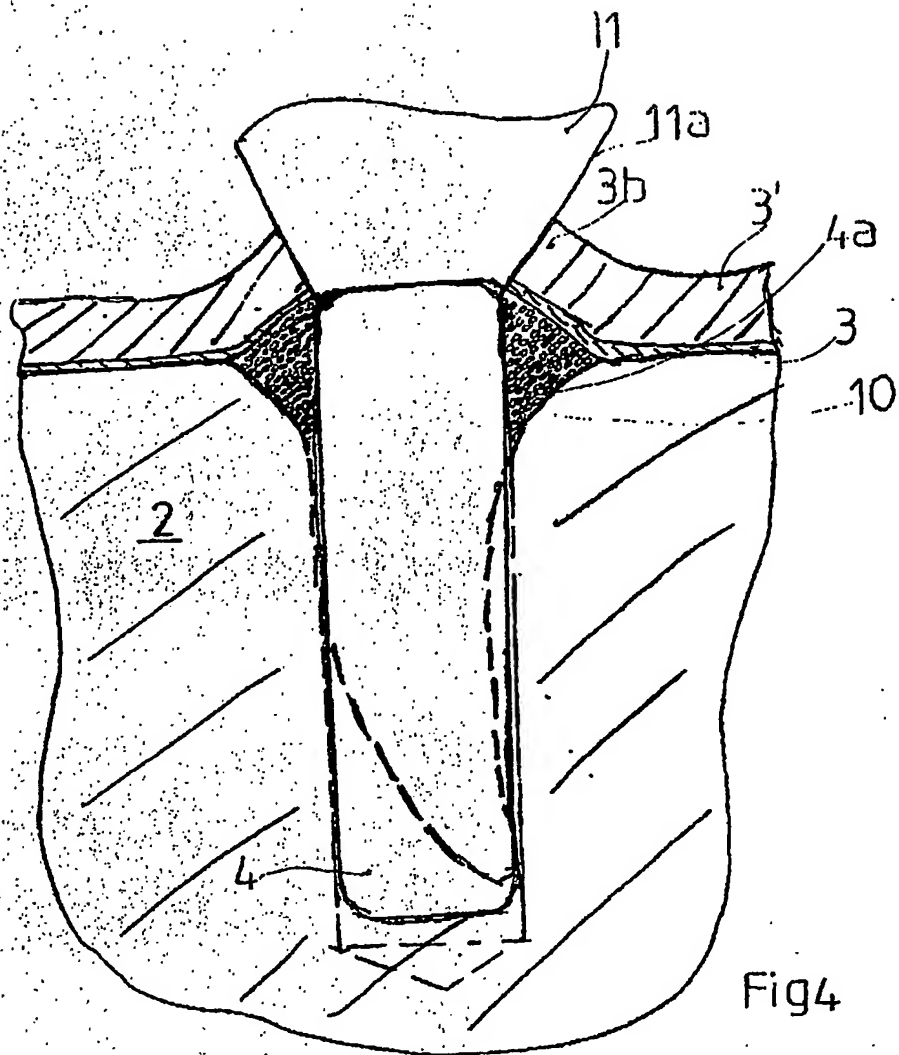


Fig 3



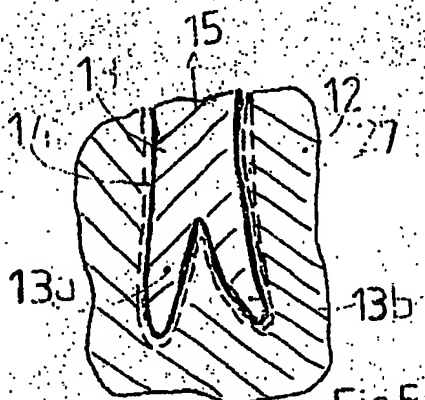


Fig 5

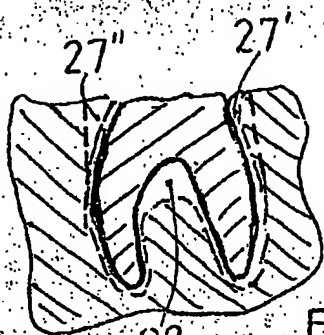


Fig 5a

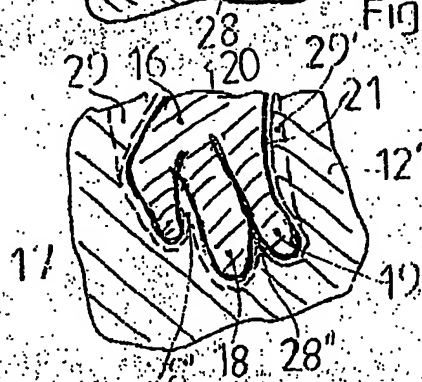


Fig 6

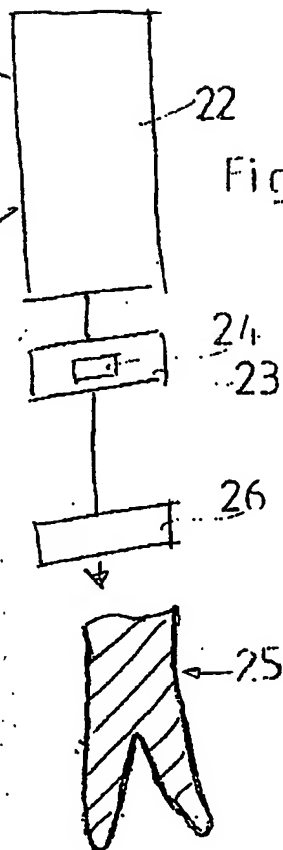


Fig 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.